第6講

人文科学系（6）
プログラミング教育

チャプター1

資料読解

生徒メモ欄

1　今日、商品の生産など、社会的に営まれているものづくりにおいては、コンピュータやコンピュータネットワークの活用が不可欠になっている。また同時に、日本では2020年度から全国の小学校において「プログラミング教育」が必修になるなど、近年、学校教育において「プログラミング教育」が積極的に導入・実施され始めている。

2　さて、文部科学省「小学校プログラミング教育の手引き（第二版）」(2018年)によれば、「コンピュータは人が命令を与えることによって動作します。端的に言えば、この命令が『プログラム』であり、命令を与えることが『プログラミング』です。」と解説されている。また、この「小学校プログラミング教育の手引き（第二版）」においては、各学校の中で「プログラミング教育」を行う場面の一つとして、「各教科等の学習を基に課題を設定し、プログラミングを通して課題の解決に取り組む学習」の実践が期待されている。そして、こうした「学習」やその準備を通して、児童・生徒のみならず、指導する教員もまた、「プログラミングはそれほど難しいものではなく、むしろ面白いものだということが実感」できるようになることが求められている。

（東京学芸大学　教育学部　2020）

生徒メモ欄

教員記入欄

チャプター2

問題およびヒント

問題を見てみよう

あなたが，小学校教員，または中学校技術科担当教員，あるいは高等学校工業科担当教員になったと仮定する。そして、ものづくりや技術に関する教育の一環として，上記の場面のように「教科等の学習を基に課題を設定し，プログラミングを通して課題の解決に取り組む学習」を指導することを想定した場合，実際に学校でどのような「学習」を実現したいと考えるか。あなたの考えを，これまで受けた学校教育の経験等を活かしながら，800字以内(句読点等を含む)で具体的に述べよ。

解答案をつくってみよう

100

200

300

400

500

600

700

800

(　　　　　字)

生徒メモ欄

教員記入欄

自己評価表

答案が完成したら、以下の表を用いて自己評価をしてみましょう。
5段階評価の基準は、巻末のルーブリックを参照してください。

設問の理解	出題の意図および背景の理解	S	A	B	C	F
意見（主張）	設問と意見との関係	S	A	B	C	F
	独自性・独創性・発展性	S	A	B	C	F
理由（根拠）	事実に基づいた論証	S	A	B	C	F
	重要性・問題性	S	A	B	C	F
論理性・簡潔性	適切な論理展開	S	A	B	C	F
	簡潔な記述	S	A	B	C	F
表記・表現	誤字・脱字	S	A	B	C	F
	段落の設定	S	A	B	C	F
	制限字数	S	A	B	C	F
	文体の統一	S	A	B	C	F
	表現技法	S	A	B	C	F

生徒メモ欄

教員記入欄

チャプター3

答案例①

　私が小学校教員として児童にプログラミング教育を行う場合、児童がものづくりにおいて必要な「原因を探る力」を身に付けられるような学習を実現したい。なぜなら、原因を正しく理解できていなければ課題に正しく対処することが難しいからだ。

　例えば、分からないことがあっても質問せずそのままやり過ごしている児童がいた場合、その児童が質問できない原因次第で対応が変わる。質問の仕方が分からない児童の場合、教員からは「挙手をする」という質問の仕方を具体的に伝える対応が有効である。一方で、質問することに戸惑いを感じている児童の場合、有効な声掛けは変わる。このように、原因が違えばその対応も異なる。

　プログラミング学習を通じて物事の原理や仕組みを理解していくことで、上記で説明した課題解決に必要な原因を探る力を身に付けていくことが可能である。私は小学校の理科の授業で、スイッチを押すだけで電気がついたり消えたりするのはなぜか疑問に思っていた。教員は、それが電流の仕組みだと教えてくれた。しかし今考えると、教員がすぐに正解を伝えるのではなく児童自身に電気の仕組みを解明するという課題について考える機会を提供することで、表に出ている現象のみならず、その現象が発生している原因についても探る習慣を身に付けさせられると思う。このように事象を根本から学ぶことにより、電気の仕組みを、ものづくりにつなげることが

できる。また、教科学習のみで完結させるのではなく、日常生活でも活用できるような学習を提供していくことが有効だと思う。

　プログラミングは私たちの日常に密接に関係しており、物事の仕組みについて理解するために適していることを伝えていくことで、児童も物事の根幹に対して興味をもちやすくなる。プログラミングを通じて、児童が楽しみつつ、課題解決能力を身に付ける学習を実現していきたいと考える。

(792字)

生徒メモ欄

教員記入欄

評価してみよう

答案例①を、以下の表を用いて評価してみましょう。
5段階評価の基準は、巻末のルーブリックを参照してください。

設問の理解	出題の意図および背景の理解	S A B C F
意見（主張）	設問と意見との関係	S A B C F
	独自性・独創性・発展性	S A B C F
理由（根拠）	事実に基づいた論証	S A B C F
	重要性・問題性	S A B C F
論理性・簡潔性	適切な論理展開	S A B C F
	簡潔な記述	S A B C F
表記・表現	誤字・脱字	S A B C F
	段落の設定	S A B C F
	制限字数	S A B C F
	文体の統一	S A B C F
	表現技法	S A B C F

生徒メモ欄

教員記入欄

チャプター4

答案例②

私は、自分が中学校技術科担当教員の立場で設問を考えた時、「修学旅行でどこへ行き何を学んだか」という課題を技術の授業でプログラミングを通じ具象化させる学習を実現させたい。

私は中学の時、修学旅行で京都と奈良に行き、日本の歴史や文化について学んできたつもりだった。しかし実際は、観光名所で記念写真を撮影し、家族にお土産を買うなど観光を楽しんでいた。「知識を広げる」といった修学旅行本来の目的に適っていたとは言えない。友人との思い出作りにはなったが、せっかく学びの場として現地に赴いたなら、何か形に残したかったと考えた。

そこで私は、歴史の授業で学習してきたことと、修学旅行で現地に赴いた経験とを融合させた「修学旅行マップ」を「スクラッチ」というプログラミング言語学習環境を用いて具象化することを提案する。スクラッチはクラウド上でデータを保存でき、自分以外の複数の人と共有することができる。

スクラッチに修学旅行先の地図や写真の取り込み指示を出す。社寺など自分が訪れた先の絵に触れると画面が写真に切り替わる、というように、訪問先を第三者に紹介するプログラムを作る。解説や感想等を入れ工夫を凝らし、自分だけの修学旅行マップにする。プログラミングを学ぶだけでなく、修学旅行中から生徒も主体的に歴史を学ぶようになり、独自の視点をいかしたものづくりにつながる。

また「どのように作ったら人の興味をひけるか」という客観的視点からも自分の作品を捉えられるようになる。これらの作品を下級生に見せることで、下級生たちが修学旅行の目的を明確にすることにも役立つだろう。

　以上のように、私はスクラッチを活用し、一人ひとりが修学旅行マップを作成し課題を具象化する授業を行う。ものづくりの楽しさ、プログラミングを通して課題を解決する喜びを実感できるようにしたい。

(793字)

生徒メモ欄

教員記入欄

評価してみよう

答案例②を、以下の表を用いて評価してみましょう。
5段階評価の基準は、巻末のルーブリックを参照してください。

設問の理解	出題の意図および背景の理解	S	A	B	C	F
意見（主張）	設問と意見との関係	S	A	B	C	F
	独自性・独創性・発展性	S	A	B	C	F
理由（根拠）	事実に基づいた論証	S	A	B	C	F
	重要性・問題性	S	A	B	C	F
論理性・簡潔性	適切な論理展開	S	A	B	C	F
	簡潔な記述	S	A	B	C	F
表記・表現	誤字・脱字	S	A	B	C	F
	段落の設定	S	A	B	C	F
	制限字数	S	A	B	C	F
	文体の統一	S	A	B	C	F
	表現技法	S	A	B	C	F

生徒メモ欄

教員記入欄

チャプター5

レベルアップのための読書案内

本講で学んだことを元に、さらにブラッシュアップするための
おすすめの書籍情報を知り、その書籍の読み方を学びましょう。

講義メモ欄

生徒メモ欄

教員記入欄